

## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-274907

⑫ Int.Cl.

G 02 B 23/24  
A 61 B 1/04  
G 02 B 23/26

識別記号

370

厅内整理番号

B-8507-2H  
7305-4C  
A-8507-2H

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ビデオ硬性内視鏡

⑮ 特願 昭62-110059

⑯ 出願 昭62(1987)5月6日

⑰ 発明者 唐沢 均 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑰ 発明者 産田 哲丸 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑰ 発明者 楠 博幸 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑰ 出願人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑰ 代理人 弁理士 伊藤 進

最終頁に続く

## 明 紹 習

## 1. 発明の名称

ビデオ硬性内視鏡

## 2. 特許請求の範囲

1. 硬性の挿入部の先端側に結像用の対物レンズ系と、この対物レンズ系で結像される光学像を後方に伝送するリレー光学系と、このリレー光学系で伝送された光学像が、鏡面に結像される固体圧像素子とを設けたことを特徴とするビデオ硬性内視鏡。

2. 前記固体圧像素子は挿入部の後端に連設された操作部に着脱自在となる圧像部に収納したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のビデオ硬性内視鏡。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明はリレー光学系で伝送された光学像を接眼レンズを介すことなく固体圧像素子の鏡面に結ぶようにしたビデオ硬性内視鏡に関する。

## 〔従来の技術〕

近年、細長の挿入部の先端側に観察手段を設けることによって、切開を必要としないで体内の奥部等を診断したり、必要に応じ処置具を用いて治療処置のできる内視鏡が広く用いられるようになった。

上記内視鏡には挿入部が軟性の軟性内視鏡と、挿入部が硬性の硬性内視鏡とがある。

上記軟性内視鏡は屈曲した挿入路内を辨通できる利点を有し、一方硬性内視鏡は、直線状にしか挿入できないが、目標部位への狙撃性が高いという利点を有する。また、軟性内視鏡では、像を後方に伝送するイメージガイドとして可換性のファイババンドルを用いる必要があり、このファイババンドル本数で解像度が制限されるのに対し、硬性内視鏡ではイメージガイドとしてリレー光学系を用いることができ、解像度を高くできるという利点を有する。

ところで、上記硬性内視鏡で診断する場合、機で詳しく調べたり、症状の変化等を知るために硬性内視鏡の接眼部にテレビカメラを装着して内視

図面を記録することが行われる場合がある。

【発明が解決しようとする因縁点】

上記接眼部にテレビカメラを装着した場合には硬性内視鏡の重量が増し、挿入操作等の操作がしらくなるという欠点がある。

本発明は上述した点にかんがみてなされたもので、操作性が低下することのないビデオ硬性内視鏡を提供することを目的とする。

【因縁点を解決する手段及び作用】

本発明ではリレー光学系によって伝送された光学像を接眼レンズを収納したアイピースを介装することなく固体撮像素子の撮像面に結ぶようにして軽量で操作性の良好なビデオ硬性内視鏡を実現している。

【実施例】

以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。

第1図ないし第5図は本発明の第1実施例に係り、第1図は第1実施例のビデオ硬性内視鏡を示し、第2図は第1実施例を備えたビデオ硬性内視鏡

本体12のみ(第4図参照)にすることもできるようにしてある。

上記挿入部2はステンレススチール等の金属を用いた外套管13で囲われ、その内側にレンズ管14とファイババンドルで形成したライトガイド15とが挿通してある。

上記レンズ管14の前端はカバーガラス16で閉塞され、その奥に対象物の像を結ぶための対物レンズ系17が配設してある。しかして、この対物レンズ系17で結像された光学像は、この対物レンズ系17の後方のレンズ管14内に配設されたリレー光学系18で後方に伝送される。このリレー光学系18における最後部のリレーレンズの結像位置には接続リング9により装着状態に保持された撮像部11内に配設されたCCD21の撮像面が臨むようにしてある。この撮像面の前面には赤、緑、青の色フィルタをモザイク状に配列したカラー モザイクフィルタ22が配置してあり、CCD21の撮像面に結ばれる光学像を赤、緑、青に色分解する。

鏡装置を示し、第3図は第1図の正面を示し、第4図は撮像部を取り外した状態を示し、第5図はビデオプロセス回路の構成を示す。

第2図に示すように第1実施例を備えたビデオ硬性内視鏡装置1は、体内に挿入して観察画像信号を切るためにビデオ硬性内視鏡2と、この第1実施例のビデオ硬性内視鏡2が接続されるカメラコントロールユニット(以下CCUと記す。)3と、このCCU3の信号出力端に信号ケーブルが接続され、入力された映像信号を表示するカラーモニタ4とからなる。

上記ビデオ硬性内視鏡2は、細長の挿入部6とこの挿入部6の後端に連設された操作部(把持部)7とからなり、この操作部7の側面にはライトガイド口金8が設けてある。また、この操作部7には着脱用の接続リング9が設けてあり、この接続リング9を回動することによって、第1図又は第2図に示すように一体化されたビデオ硬性内視鏡2にすることができ、一方逆方向に回動することによって撮像部11を取り外した状態の硬性内視鏡

上記CCD21はCCD固定枠23を介して撮像部11の外枠部材24に固定されている。

尚、撮像部11を取り外した場合、CCD21が取付けられる側の操作部7はカバーガラス25で閉塞してある。

上記CCD21は信号ケーブル26と接続され、この信号ケーブル26はコネクタ27をCCU3に接続することによって、CCD21にドライブ回路28からCCDドライブ信号を印加でき、このCCDドライブ信号の印加により、CCD21は読み出された画像信号をビデオプロセス回路29に出力する。このビデオプロセス回路29によってNTSC複合映像信号に変換され、カラーモニタ4でカラー表示される。

ところで挿入部6内を挿通されるライトガイド15は、レンズ管14の外側と挿入部外套管13内側との間のスペース部分で第3図に示すように三日月状部分に挿通されている。しかし、このライトガイド15の接觸側は、操作部7内で屈曲され、ライトガイド口金8で固定されている。こ

のライトガイド口金8に第2図に示すようにライトガイドケーブル31の一方の端部を接続し、他方の端部のライトガイドコネクタ32をCCU3の光路部33のコネクタ受けに接続することによって白色ランプ34の白色光がコンテンツサレンズ35を経て発光屈折される。しかして、このライトガイドコネクタ32に供給された照明光は、ライトガイドケーブル31及び挿入部6内を押通されたライトガイド15を経て、挿入部先端面に露呈するライトガイド出射端面から対象物に向けて出射され、この出射端面から出射される照明光によって対象物は照明される。

ところで、上記ビデオプロセス回路29は、第5図に示す構成である。

CCD21の出力信号は、輝度信号処理回路41を経て輝度信号Yが生成される。又、色信号再生回路42に入力され、色差信号R-Y, B-Yが1水平ラインごとに時系列的に生成され、ホワイトバランス回路43でホワイトバランス補償され、一方はアナログスイッチ44に直接、もう

又、撮像部11を取り外すことによって、体内に挿入される側となる硬性内視鏡本体12を、オートクレーブ等の滅菌装置等で十分に滅菌あるいは消毒できる。

第6図は本発明の第2実施例の主要部を示す。

この第2実施例は、上記第1実施例においてCCD21より画素数の大きいCCD51を用い、このCCD51の前部に拡大レンズ52を配設した撮像部53にしてある。

この第2実施例では拡大レンズ52を用いることによってより大きな画素数のCCD51を用いることができ、解像度を増大できる。一方、一点鉤録で示すように、拡大レンズ52を有しないCCD21を備えた撮像部11を装着して使用することもできるようにしてある。

尚、この実施例では硬性内視鏡本体12は、その操作部7の枠体はリレー光学系18の光軸と同心となる円筒形状にしてある。

第7図は本発明の第3実施例のビデオ硬性内視鏡61を備えたビデオ硬性内視鏡装置62を示す。

一方は1Hディレイライン45によって1水平ライン遅延されてアナログスイッチ46に入力され、表示しないタイミングフェニレータの切換信号によって色差信号R-Y, B-Yが得られる。

尚、第4図に示すように硬性内視鏡本体12には撮像部11を取り付ける際の位置決め用凹部48が形成しており撮像部11には凸部49が形成している。

このように構成された第1実施例によれば、対物レンズ系17によって結像される光学像を伝送するリレー光学系18の結像位置に接眼部を介さすことなく直接CCD21の撮像面が臨むような構成にしてあるので、従来例における接眼部にテレビカメラを装着したものよりも小型で且つ軽量にできる。

従って、術者は片手で把持しても重すぎてしまうための操作性が低下することなく挿入操作等をテレビカメラを装着しない硬性内視鏡と殆んど同様の（又はさらに軽くできる。）重畠感で操作できる。

この実施例では第1図に示すビデオ硬性内視鏡2において、モザイクフィルタ22を有しないCCD21を用いた撮像部63が用いてあり、硬性内視鏡本体12は同一構成である。

この実施例ではライトガイドケーブル31のコネクタ32は面扇次式の光源部64に装着され、このコネクタ32には白色ランプ65の白色光はモータ66で回転駆動される回転フィルタ67を通して赤、緑、青の各波長の光にされ、コンテンツサレンズ68を経て供給される。上記各波長の光で照明された対象物は、CCD21に結像され、CCU69内のドライブ回路71のCCDドライブ信号の印加によりCCD21から読み出される。

このCCD21の出力信号は信号ケーブルを介してCCU69内の面扇次式ビデオプロセス回路72に入力され、例えばNTSC方式の複合映像信号にされた後モニタ4でカラー表示される。この面扇次式の場合には白色照明のもとでカラー映像する瞬時式の場合に対し、CCDの画素数が等しい場合、ほぼ3倍の解像度の画像を得ることが

できる。

尚、第7図において、第1図の撮像部11を取付けた場合には第2図のCCU3を用いることによりカラー表示できる。

第3実施例のシステム（第7図の装置62及び第2図に示す撮像部11及びCCU3）によれば、白色照明のもとでカラー撮像する同時式及び色順次の照明のもとで撮像してカラー表示する両期次式のいずれの場合にも対応できる。

第8図は本発明の第4実施例における主要部を示す。

この実施例は、例えば第1図に示す実施例において撮像部11を操作部7に対しスライド移動できる構造の外枠部材75にして、CCD21を光軸方向に沿って前後に動かし、ピント合わせができるようにしてある。

第9図は本発明の第5実施例に係るアイビースを示す。この実施例は例えば第1実施例において、第4図に示すように撮像部を取り外した場合、接眼レンズ81を収納したアイビース82を取付けで

に結ぶようにしてあるので、軽量化でき術者が使用する際の操作性を向上できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第5図は本発明の第1実施例に係り、第1図は第1実施例の構成を示す断面図、第2図は第1実施例を備えたビデオ硬性内視鏡装置の構成図、第3図は第1図の正面図、第4図は撮像部を取り外した硬性内視鏡本体の一部を示す断面図、第5図はビデオプロセス回路の構成図、第6図は本発明の第2実施例における主要部を示す断面図、第7図は本発明の第3実施例を備えたビデオ硬性内視鏡装置の構成図、第8図は本発明の第4実施例における主要部を示す断面図、第9図は本発明の第5実施例におけるアイビースを示す断面図である。

1…ビデオ硬性内視鏡装置

2…ビデオ硬性内視鏡 3…CCU

4…モニタ 6…挿入部

7…操作部 11…撮像部

12…硬性内視鏡本体 14…レンズ管

きるようにして内眼観察も可能とするものである。この場合、このアイビース82はテレビカメラを装着できる形状にすることを必要せず小型でできる。尚、硬性内視鏡本体と撮像部を一体にしてよい。

尚、上述の各実施例を組合わせて異なる実施例を構成することもできる。

尚、最後リレー光学系の倍率をCCD撮像面の大きさに合わせることにより、CCDの撮像範囲を目いっぱい使えるようにすることもできる。

尚、ビデオ硬性内視鏡2等の構成部材を強磁性材料以外の非磁性材料を用いることによって（例えば外套管13とかレンズ管14、ライトガイド口金8を常磁性のオーステナイト型ステンレスとか、銅合金、アルミ又はアルミ合金等を用いる）、NMR装置等の強磁場内でも磁場の影響されることはなく使用できるようにすることができる。

#### 【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、リレー光学系で伝送した光学像を接眼レンズを収納したアイビースを介装することなく固体撮像素子の撮像面

15…ライトガイド 17…対物レンズ

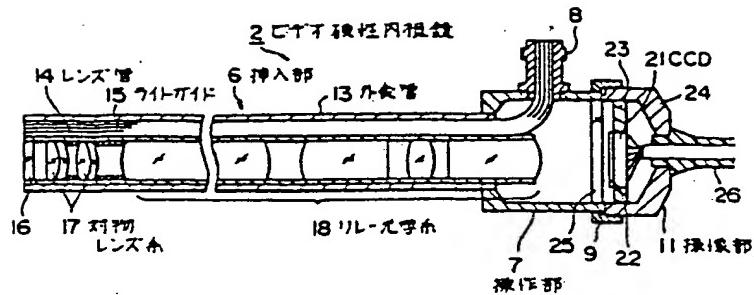
18…リレー光学系 21…CCD

22…モザイクフィルタ

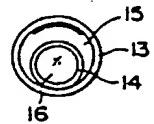
代理人 弁理士 伊藤 道



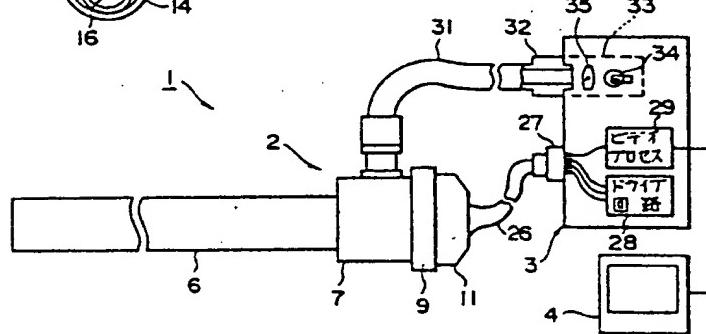
第 1 図



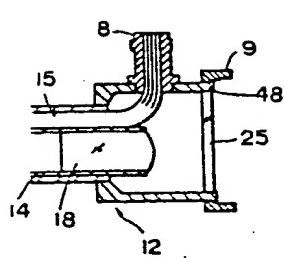
第 3 図



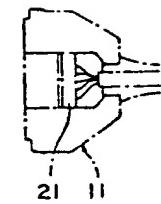
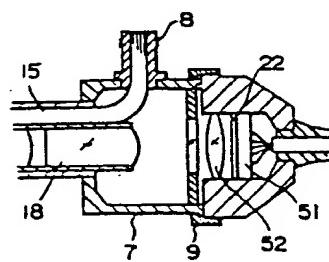
第 2 図



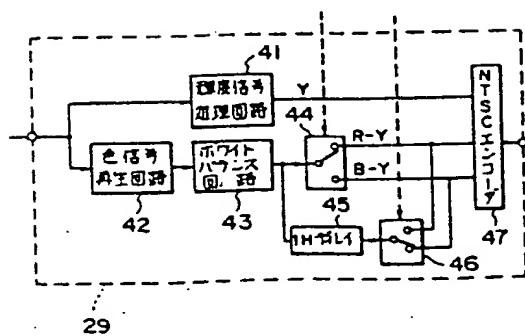
第 4 図



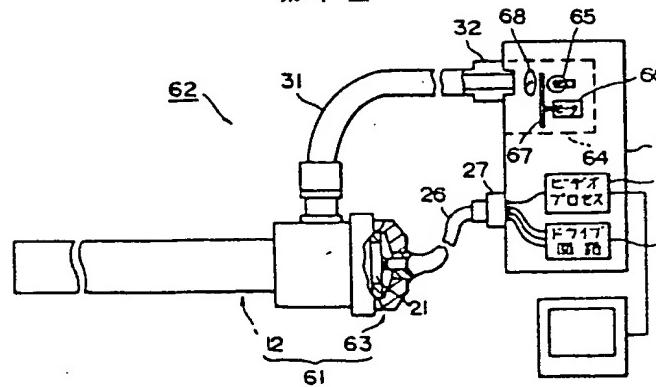
第 6 図



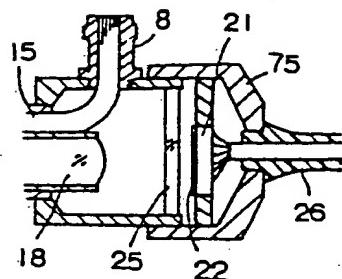
第 5 図



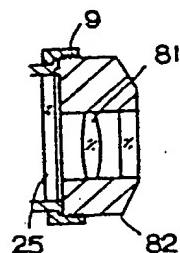
第 7 図



第8図



第9図



## 第1頁の続き

②発明者	西垣	晋一	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業 株式会社内
②発明者	萩野	忠夫	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業 株式会社内
②発明者	中村	剛明	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業 株式会社内
②発明者	岡部	稔	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業 株式会社内
②発明者	戸田	真人	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業 株式会社内
②発明者	菅田	輝明	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業 株式会社内
②発明者	小川	元嗣	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業 株式会社内